

СИСТЕМА ЭКСПРЕСС - ДИАГНОСТИКИ ДЕФЕКТОВ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

К.Г. КУЗЬМИН, С.И. ЧУБАРОВ,
Белорусский государственный университет
Минск. Беларусь

Для обнаружения дефектов внутренней структуры металлоконструкций в настоящее время используются методы контроля, основанные на применении различной рентгеновской аппаратуры. Эти методы позволяют определить внутренние дефекты изделия, однако используемая при этом аппаратура является дорогостоящей, требует длительного времени анализа. Поэтому наряду с использованием дорогостоящих средств дефектоскопии целесообразна и разработка недорогих средств экспресс-анализа дефектов, позволяющих с достаточной степенью вероятности обнаружить наличие и месторасположение дефекта.

На основе проведенного анализа нами предложена и реализована схема диагностической системы, основанная на анализе коэффициента связи между диагностическими катушками, который определяется содержанием стали в сечении измерительной катушки. В приборе для повышения чувствительности и исключения шумов использован дифференциальный принцип приема сигнала взаимодействия электромагнитного поля измерительной катушки с исследуемыми металлоконструкциями. Детектирование выходных сигналов двух диагностических каналов осуществляется синхронным детектором, что позволяет повысить отношение сигнал-шум и чувствительность прибора к неоднородностям. Нами проведены исследования влияния частоты возбуждения диагностической катушки на чувствительность определения дефектов в стержнях, а также устойчивости систем к влиянию внешних факторов таких как температура, влажность, влияние окружающих металлических предметов. Результаты исследований показали, что на высоких частотах возбуждения 20-200 МГц система обеспечивает высокую точность измерения дефектов, однако при этом существенное влияние на показания прибора оказывают такие параметры как влажность и наличие посторонних металлических предметов в непосредственной близости. Измерения на низких частотах (10Гц-20МГц) позволили определить частотные диапазоны, в которых данная система имеет максимальную чувствительность определения содержания различных типов металлов (ферромагнитные и диамагнитные). В диапазоне 100Гц-5кГц прибор имеет оптимальную чувствительность к ферромагнитным материалам